

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
12 de Julio de 2001 (12.07.2001)

PCT

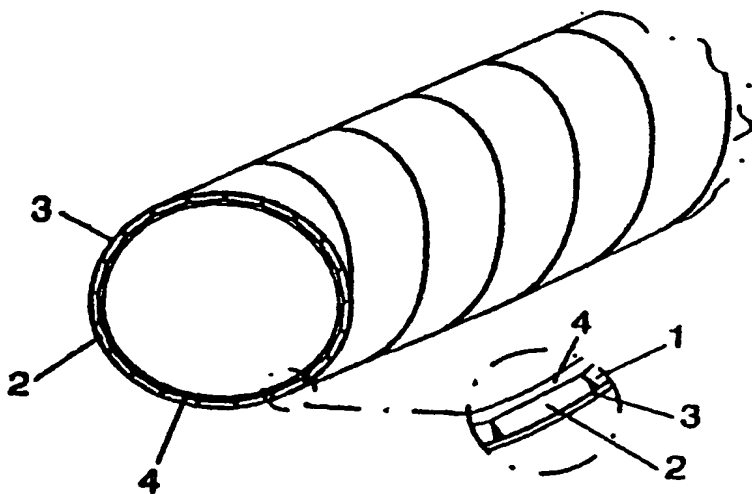
(10) Número de Publicación Internacional  
WO 01/49955 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: E04G 13/02
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES00/00496
- (22) Fecha de presentación internacional:  
28 de Diciembre de 2000 (28.12.2000)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P 200000010 4 de Enero de 2000 (04.01.2000) ES  
P 200001776 17 de Julio de 2000 (17.07.2000) ES  
P 200002631 2 de Noviembre de 2000 (02.11.2000) ES
- (71) Solicitante e  
(72) Inventor: VALERO SALINAS, José, Manuel [ES/ES];  
Ctra. Nac. 340, P.K. 693, 9 - Autovía A-7 - Salida 80,  
E-03350 Cox (ES).
- (74) Mandatario: ALVAREZ LOPEZ, Fernando; Nuñez de  
Balboa, 31-3, E-28001 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (*nacional*): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Estados designados (*regional*): patente ARIPO (GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), patente

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: FORMWORK FOR CYLINDRICAL COLUMNS

(54) Título: ENCOFRADO PARA COLUMNAS CILINDRICAS



(57) Abstract: Said formwork consists of a plurality of narrow laminae (2) made of plastified wood or rigid plastic, which are joined to form a tubular body (1) and are fixed with the aid of an outer envelope (3) consisting of a helicoidally wound glassfiber mesh while the inside of said tubular body (1) receives a self-adhesive film (4). Optionally, the formwork may be provided with stiffeners to preserve its cylindrical configuration, said stiffeners being adequately distributed collars (5) or a tubular body (6) made of stretched polystyrene that is placed between the body (1) and the outer envelope (3). The tubular body (1) can be a single plate (7) that is initially flat and whose width matches the diameter of the desired column. Said plate (7) has a plurality of longitudinal cuts (9) on the outer face thereof, which define weakening areas (11) enabling its deformation for the

purpose of forming a cylindrical element.

(57) Resumen: Está estructurado mediante una pluralidad de laminas (2), de reducida anchura, de madera plastificada o plástico rígido, que se unen entre sí para conformar un cuerpo tubular (1) y que se fijan con la colaboración de una envolvente exterior (3) a base de una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente, mientras que dicho cuerpo tubular (1) recibe interiormente un film autoadhesivo (4). Opcionalmente el encofrado puede estar dotado de medios rigidizadores que mantengan su configuración cilíndrica, materializados bien en collarines (5) adecuadamente distribuidos, o bien a base de un cuerpo tubular (6) de poliestileno expandido establecido entre el cuerpo (1) y la envolvente exterior (3). El cuerpo tubular (1) puede materializarse en una placa única (7) inicialmente plana, de anchura acorde con el diámetro de la columna a obtener, placa (7) en cuya cara externa (10) se establecen una pluralidad de cortes longitudinales (9) definiendo zonas debilitadas (11) que permiten su deformación para convertirla en un elemento cilíndrico.

WO 01/49955 A1



euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), patente OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección  
"Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al  
principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

**Publicada:**

— *Con informe de búsqueda internacional.*

## **ENCOFRADO PARA COLUMNAS CILÍNDRICAS**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un nuevo encofrado para la obtención de columnas cilíndricas, que ha sido especialmente concebido como un elemento desechable o monouso y que resulta especialmente idóneo para la obtención de columnas de hormigón armado.

El objeto de la invención es conseguir unas óptimas prestaciones como tal encofrado con una estructura simple y consecuentemente económica, con una máxima precisión dimensional y formal y con un óptimo acabado para la columna a obtener.

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Para construir una columna a base de, por ejemplo, hormigón armado, es preciso disponer de un molde o encofrado que confiera a la misma su definitiva configuración y dimensiones, debiendo aunar dicho encofrado dos características distintas y complementarias, por un lado que asegure un perfecto acabado superficial para la columna y, por otro, que su costo sea suficientemente bajo como para hacerlo rentable al constructor, especialmente cuando se trata de un encofrado desechable.

En esta línea cabe citar la Patente de Invención española con número de solicitud 9800419, de la que es titular el propio solicitante, en la que se describe un encofrado desechable para columnas estructurado a partir de un

cuerpo o núcleo tubular, a base de una pluralidad de piezas de poliestireno expandido, fijadas entre sí mediante adhesivo a través de sus bordes de unión, núcleo tubular revestido interiormente por una lámina de naturaleza plástica, constitutiva de una barrera impermeable, que se fija al citado núcleo mediante una capa de adhesivo, mientras que exteriormente este conjunto se complementa con un soporte enrejillado consistente en una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente sobre el núcleo tubular y fijada al mismo también mediante adhesivo, de manera que dicha malla confiere al conjunto la adecuada rigidez mecánica frente a los esfuerzos radiales generados por la masa de hormigón que ha de depositarse en el seno del encofrado.

Esta solución, especialmente concebida para columnas de sección rectangular o cuadrangular, fue perfeccionada posteriormente con el Certificado de Adición a dicha patente, con número de solicitud 9802487, en el que se preveía sustituir la lámina de naturaleza plástica constitutiva de la barrera impermeable fijada al núcleo por una serie de placas a base de madera plastificada por su cara interna o de plástico rígido, fijables entre sí con la colaboración de tiras adhesivas convenientemente montadas sobre su cara interna, en correspondencia con las aristas de unión entre placas, configurando un cuerpo tubular interno de superficie sensiblemente lisa y estanqueizada, sobre el que posteriormente se disponían las piezas de poliestireno constitutivas del cuerpo tubular intermedio y rígido y sobre el que a su vez y finalmente se establecía la capa exterior de fijación, a base de la citada malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente, la encargada de suministrar al encofrado en su conjunto la adecuada resistencia mecánica.

Este encofrado seguía estando destinado a columnas de sección prismática y la presencia del poliestireno expandido se hacía imprescindible para dotar al encofrado de una superficie exterior cilíndrica, que permitiera la maniobra de implantación del arrollamiento helicoidal a base de malla de fibra

de vidrio y la funcionalidad de la misma.

Además las tiras adhesivas interiores utilizadas como medio de estanqueidad entre las placas integrantes de la superficie interna u operativa del encofrado, a pesar de ser de reducido espesor, definían en la superficie externa de la columna pequeños escalonamientos que en ocasiones pueden ser indeseables.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El encofrado que la invención propone, basándose esencialmente en la filosofía estructural de la Patente de Invención 9800419, resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, permitiendo la obtención de columnas cilíndricas, con una perfecta continuidad superficial y con una máxima simplicidad estructural para el propio encofrado, con la consecuente repercusión de costos que ello supone.

Para ello y de forma más concreta dicho encofrado está estructurado a partir de un cuerpo anular, en el que las placas rígidas del Certificado de Adición 9802487, que en aquel coincidían en anchura con las caras de la columna, se sustituyen por lamas de reducida anchura, tanto menor cuanto mayor sea el grado de aproximación al cilindro perfecto que se pretenda, lamas que pueden estar igualmente obtenidas a base de madera plastificada o de un plástico rígido apropiado, que en cualquier caso se hermetizan mediante un film autoadhesivo interior, que cubre toda la superficie del cuerpo anular, sin solución de continuidad, con lo que se evita el problema de ligeros escalonamientos superficiales a que se ha hecho mención con anterioridad y que asegura una perfecta estanqueidad para el encofrado, complementándose este conjunto con una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente sobre el

cuerpo anular, cuya evidente finalidad es la de fijación de las citadas lamas, en este caso en ausencia del cuerpo tubular a base de piezas de poliestireno expandido.

5                   A partir de esta solución básica, que presenta como único problema la falta de estabilidad formal del encofrado, que tiende a la configuración ovalada durante su manipulación, aunque sin llegar nunca al aplastamiento total porque el refuerzo exterior se lo impide, que además no es un problema importante por cuanto que la presión que posteriormente ejercerá el hormigón  
10   hará que el encofrado adopte una configuración perfectamente cilíndrica, pero que no obstante puede crear ciertos problemas de manipulación, se ha previsto que opcionalmente la estructuración descrita se complemente con una serie de fajas o collarines adecuadamente distribuidos a lo largo del encofrado y de naturaleza rígida para evitar la deformación del mismo, fajas que pueden ser de  
15   naturaleza metálica, en cuyo caso se materializarán preferentemente en abrazaderas practicables que las hagan recuperables, o que pueden ser también de poliestireno expandido, en cuyo caso serán desechables con el resto del encofrado.

20                   También se ha previsto la posibilidad de que, para dotar al encofrado de rigidez estructural y en sustitución de estas fajas o collarines, entre el cuerpo anular a base de lamas rígidas y el refuerzo exterior de fibra de vidrio, se establezca una capa intermedia de poliestireno expandido, que se extienda a todo lo largo del encofrado y cuyo espesor sea suficiente como para  
25   dotar al mismo de la adecuada rigidez estructural.

De acuerdo con otra realización de la invención y para conseguir una mayor precisión de dimensiones y forma así como un mejor acabado de la columna a obtener, se ha previsto la posibilidad de utilización, en sustitución de  
30   las citadas lamas rígidas, de una placa única, también de madera plastificada

o de plástico rígido, cuya anchura coincide con el perímetro o circunferencia de la columna a obtener, con la especial particularidad de que dicha placa está afectada, en su cara externa, por una pluralidad de cortes longitudinales, paralelos y uniformemente distribuidos, por ejemplo con un distanciamiento  
5 equivalente a la anchura de las clásicas lamas, cortes que afectan mayoritariamente al espesor de la placa, por ejemplo en cotas del orden del 80 % de dicho espesor, de manera que la placa resulta fácilmente deformable, para convertirla en un tubo cilíndrico, pero de superficie interna continua, lo que a su vez elimina la necesidad del clásico film autoadhesivo interior.

10

Opcionalmente y por motivos económicos puede utilizarse madera no plastificada, a la que se fija un film por la que ha de ser su cara interior, que preferentemente se fijará a la placa de madera simultáneamente al ranurado de la misma.

15

Por lo demás esta placa ranurada, una vez adoptada la configuración cilíndrica, recibe a la clásica envolvente exterior a base de una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente, con o sin interposición del cuerpo tubular de poliestireno expandido que colabora en su rigidización.

20

Preferentemente y de acuerdo con otra de las características de la invención, esta envolvente exterior, en lugar de estar estructurada a base de una malla de fibra de vidrio, se materializará en una tira autoadhesiva, provista exclusivamente de hilos de fibra de vidrio en sentido longitudinal, que son los  
25 que resultan eficaces tras el arrollamiento helicoidal de la misma sobre el resto del encofrado, con lo que por un lado se eliminan o ahorran los hilos transversales de la clásica malla, y por otro se agiliza la fijación de dicha envolvente.

30

Como complemento de lo anteriormente expuesto y de acuerdo con

otra de las características de la invención, se ha previsto que con la citada placa de madera colaboren una pareja de aros extremos, de sección en forma de "U" y de diámetro acorde con el del propio encofrado, en cuyo seno están destinados a introducirse los extremos de la placa de madera o plástico, una vez que ésta adopta la configuración cilíndrica, facilitando la conformación de dicha placa y confirmando al encofrado una mayor rigidez para su transporte, a la vez que permite asegurar perfectamente la forma circular de la sección del encofrado al ser éste colocado en obra.

10

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

La figura 1.- Muestra, según una vista en perspectiva, un encofrado para columnas cilíndricas, realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención, y más concretamente de acuerdo con la variante de realización más simple prevista para el mismo, en la que éste resulta deformable en situación inoperante.

25

La figura 2.- Muestra, según una representación similar a la de la figura 1, el mismo encofrado de la figura anterior dotado en el presente caso de fajas o collarines adecuadamente distribuidos a lo largo del mismo.

30

La figura 3.- Muestra, también según una representación similar a



la de las figuras anteriores, el mismo encofrado rigidizado en el presente caso mediante un cuerpo tubular continuo de poliestireno expandido.

5 La figura 4.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, la placa de madera o plástico rígido que participa en la segunda variante de realización prevista para el encofrado de la invención, en la que se muestra la que ha de ser la cara externa de dicha placa.

10 La figura 5.- Muestra un perfil de la placa de la figura anterior.

La figura 6.- Muestra nuevamente un perfil de la placa de las figuras 4 y 5, una vez que ésta ha adoptado la definitiva configuración cilíndrica del encofrado.

15 La figura 7.- Muestra, una sección diametral de uno de los aros de cierre destinados a acoplarse a los extremos de la placa de las figuras 4 a 6, tras la conformación cilíndrica de dicha placa.

20 La figura 8.- Muestra un detalle parcial en perspectiva de la tira autoadhesiva prevista como medio de rigidización exterior del encofrado.

La figura 9.- Muestra, finalmente, un detalle en sección transversal de la tira de la figura anterior.

25

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de estas figuras, y más concretamente de la figura 1, puede observarse como el encofrado que se preconiza, de acuerdo con la  
30 realización más simple prevista para el mismo, está estructurado a base de un

cuerpo anular (1), en el que participa una pluralidad de lamas (2), rígidas, que como anteriormente se ha dicho pueden ser de madera plastificada o de plástico rígido, que pueden ser planas, en cuyo caso su anchura será la mínima para obtener un buen trazado circunferencial en el acoplamiento entre todas ellas, pero que igualmente podría presentar una cierta curvatura, acorde con la de la columna a obtener, cuerpo anular (1), que queda convenientemente estabilizado con la colaboración de una malla de fibra de vidrio (3), arrollada helicoidalmente sobre su cara externa, y que a su vez queda perfectamente estanqueizado mediante un film interior (4), autoadhesivo, que cubre toda la superficie interna del cuerpo anular (1), sin solución de continuidad.

El encofrado así estructurado es perfectamente válido para la obtención de una columna cilíndrica de diámetro acorde con el del propio encofrado, siendo éste último deformable en vacío, con tendencia a la sección oval, a cuyo efecto se ha previsto la posibilidad de dotar a la estructura descrita y de acuerdo con la representación de la figura 2, de una pluralidad de fajas o collarines (5), adecuadamente distribuidos a lo largo del encofrado y de cualquier material rígido apropiado, como por ejemplo de poliestireno expandido o incluso de naturaleza metálica, de manera que la rigidez de estas fajas (5) suministra al forjado en su conjunto la adecuada estabilidad formal durante su manipulación, quedando estas fajas o collarines (5) situadas por fuera de la malla de fibra de vidrio, como se observa especialmente en el detalle ampliado de la figura 2.

No obstante estas fajas o collarines (5) y según la realización práctica mostrada en la figura 3, pueden ser sustituidos por un cuerpo tubular (6), también a base de poliestireno expandido, que puede estar fragmentado en varias porciones, como también se observa en la figura 3, para facilitar su acoplamiento al cuerpo anular (1) de lamas (2), situándose en cualquier caso la envolvente de malla de fibra de vidrio (3) por el exterior de este cuerpo tubular

(6) de poliestireno expandido, como a su vez se observa especialmente en el detalle ampliado de la figura 3.

5 Se consigue de esta manera un forjado estructuralmente simple y consecuentemente económico, que ofrece una superficie operativa tendente al cilindro, continuo y perfectamente estanco, frente al componente acuoso del que es portador el hormigón que ha de recibir en su interior.

10 En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 4 a 7 se previsto que, en sustitución de las citadas lamas rígidas (2) se utilice, como elemento base del encofrado, una placa única (7), que puede ser de plástico rígido o de madera plastificada por la que ha de ser su cara interna (8), placa de configuración rectangular, con una longitud acorde con la altura de la columna a obtener, y una anchura a su vez acorde con el perímetro de dicha  
15 columna.

Esta placa (7), inicialmente plana, está dotada, para facilitar su conformación, de una pluralidad de cortes o ranuras longitudinales (9), que afectan mayoritariamente a su espesor, como se observa especialmente en la  
20 figura 5, estando estas ranuras abiertas hacia su cara externa (10) y determinando zonas debilitadas (11) que dotan a la placa (7) en su conjunto de la adecuada deformabilidad para una fácil transformación del elemento plano de la figura 5 en el elemento tubular y cilíndrico de la figura 6.

25 Este elemento tubular y cilíndrico de la figura 6 se estabiliza posicionalmente con la colaboración de una pareja de estrechos aros (12), como el mostrado en la figura 7, aros de sección en "U" cuya acanaladura (13) está destinada a recibir al extremo correspondiente del cuerpo tubular constituido por la placa (7), siendo las ramas laterales de la citada "U" asimétricas, como  
30 también se observa en la figura 7, para facilitar el montaje y conformación de

la placa (7), que adopta así y a través de los aros extremos (12) una configuración perfectamente cilíndrica. No obstante estos arcos pueden ser simplemente de sección rectangular, envolventes de la placa (7) y datados de un debilitamiento para facilitar su corte y eliminación, conjuntamente con el resto  
5 del encofrado.

La placa (7) puede presentar un espesor del orden de 2,5 milímetros y sus ranuras (9) serán de profundidad tal que las zonas debilitadas (11) presentarán una cota del orden de los 0,3 a 0,5 milímetros, estando a su vez  
10 dichas ranuras (9) uniformemente distribuidas y separadas a una distancia comprendida entre 35 y 50 milímetros, en función del radio de curvatura de la columna a obtener, siendo estos datos meramente ejemplarios, ya que los citados parámetros pueden variar fuera de los límites preestablecidos en función de las necesidades específicas de cada caso.

15

Por lo demás el encofrado se estabilizará, como en el caso de las figuras 1 a 3 con la colaboración de una envolvente exterior a la placa (7), no representada en los dibujos, a base de una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente con o sin interposición de un cuerpo tubular de poliestireno  
20 expandido, pudiendo igualmente establecerse por fuera de dicha malla de fibra de vidrio y uniformemente distribuidos a lo largo del encofrado, una pluralidad de collarines de cualquier material rígido, que colaboren con los aros extremos (12) anteriormente citados.

25

Tanto la malla de fibra de vidrio (3) que aparece en la realización de las figuras 1 a 3, como la prevista y no representada en la realización de las figuras 4 a 6, puede ser sustituida por una tira autoadhesiva (14), por ejemplo a base de un soporte (15) de papel o similar, que en una de sus caras incorpora una capa (16) de cola autoadhesiva, en la que quedan embebidos hilos  
30 longitudinales (17) de fibra de vidrio, uniformemente distribuidos, de manera

que el soporte (15) actúa simultáneamente como soporte de los hilos (17) de fibra de vidrio, físicamente independientes entre sí, y conjuntamente con su capa de cola autoadhesiva (16) como medio de fijación de la tira (14) al encofrado, en ausencia de los clásicos hilos transversales que en la malla convencional eran necesarios para retener posicionalmente sus hilos longitudinales, sin menoscabo de las prestaciones funcionales de esta envolvente, por cuanto que en la misma los únicos que soportan los esfuerzos a los que se va a ver sometido el encofrado son los citados hilos longitudinales (17), que tras el arrollamiento de la tira van a resultar sensiblemente transversales al eje del encofrado, mientras que los clásicos hilos transversales de la banda, tras dicho arrollamiento, se situaban paralelamente al eje del encofrado y resultaban consecuentemente discontinuos e inoperantes.

## **REIVINDICACIONES**

5 1ª.- Encofrado para columnas cilíndricas, del tipo de los que incorporan un cuerpo anular a base de placas rígidas, de madera plastificada, plástico rígido o similar, convenientemente fijadas para que dicho cuerpo anular adopte en situación operativa la sección correspondiente a la columna a obtener, caracterizado porque las citadas placas rígidas constitutivas del cuerpo anular (1) se materializan en laminas (2) de reducida anchura, tanto menor cuanto mayor sea el grado de proximidad del encofrado al cilindro perfecto, laminas (2) que se fijan entre sí para configurar el citado cuerpo anular con la colaboración de una envolvente exterior (3) a base de una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente sobre dicho cuerpo anular, mientras que interiormente el citado cuerpo anular (1) recibe a un film autoadhesivo (4) que cubre sin solución de continuidad toda la superficie interna del conjunto de laminas (2) para dotar al encofrado de la adecuada estanqueidad.

2ª.- Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque opcionalmente, para conferir al encofrado una plena estabilidad formal durante las manipulaciones del mismo en vacío, se ha previsto que sobre la envolvente (3) a base de malla de vidrio se establezcan una pluralidad de fajas o collarines (5), adecuadamente distribuidos a la largo del encofrado y de un material rígido, como por ejemplo metálicas o de poliestireno expandido.

3ª.- Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque opcionalmente y para conferir al encofrado una plena estabilidad formal durante las manipulaciones del mismo en vacío, se ha previsto que entre el cuerpo anular (1) a base de laminas rígidas (2) y la envolvente (3) de malla de vidrio, se establezca un cuerpo tubular (6) de poliestireno expandido, actuante como elemento rigidizador.

**4ª.-** Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el citado cuerpo anular de madera plastificada, plástico rígido o similar, se materializa en una placa (7), inicialmente plana, de longitud acorde con la altura de la columna a obtener y de anchura a su vez acorde con el diámetro de dicha columna, placa (7) afectada por una pluralidad de cortes o ranuras longitudinales (9), que se abren hacia su cara externa (10) y que determinan en dicha placa (7) líneas (11) acusadamente debilitadas, que permiten la deformación de dicha placa para pasar de su primitiva configuración plana a una configuración tubular y cilíndrica, acorde con la columna a obtener.

**5ª.-** Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicación 4ª, caracterizado porque con la citada placa colaboran dos aros extremos (12), rígidos, de sección en "U", determinantes cada uno de ellos de una ranura anular (13) que recibe en su seno a la extremidad correspondiente de la placa (7), asegurando la conformación cilíndrica perfecta de dicha placa (7) y, consecuentemente, del encofrado en su conjunto.

**6ª.-** Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicación 5ª, caracterizado porque las ramas laterales de los aros (12) de perfil en "U" son asimétricas, en orden a facilitar la implantación en el seno de su acanaladura (13) de la extremidad correspondiente de la placa (7) y la propia conformación cilíndrica de dicha placa.

**7ª.-** Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el mismo participa, como envolvente exterior y rigidizadora (3), una tira autoadhesiva que incorpora una pluralidad de hilos de fibra de vidrio (17), en disposición longitudinal y uniformemente distribuidos, de manera que dicha tira se fija por su propio carácter autoadhesivo al resto de la estructura del encofrado, con una trayectoria helicoidal y preferentemente con solape parcial de la misma, y de manera que las fibras

quedan en disposición sensiblemente transversal con respecto al imaginario eje del encofrado.

8ª.- Encofrado para columnas cilíndricas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la citada tira autoadhesiva (14) se materializa en un soporte (15), a base de una lámina de papel o similar, que por una de sus caras incorpora una capa (16) de cola autoadhesiva, en cuyo seno quedan embebidos los hilos (17) de fibra de vidrio.



1/5

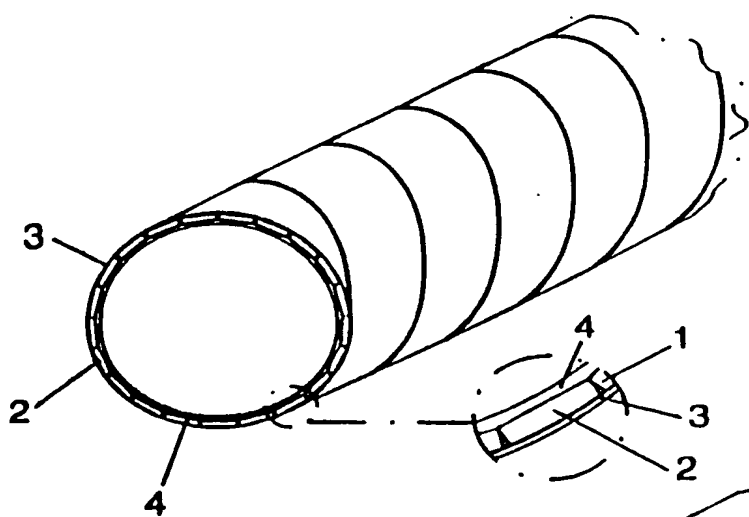


FIG. 1

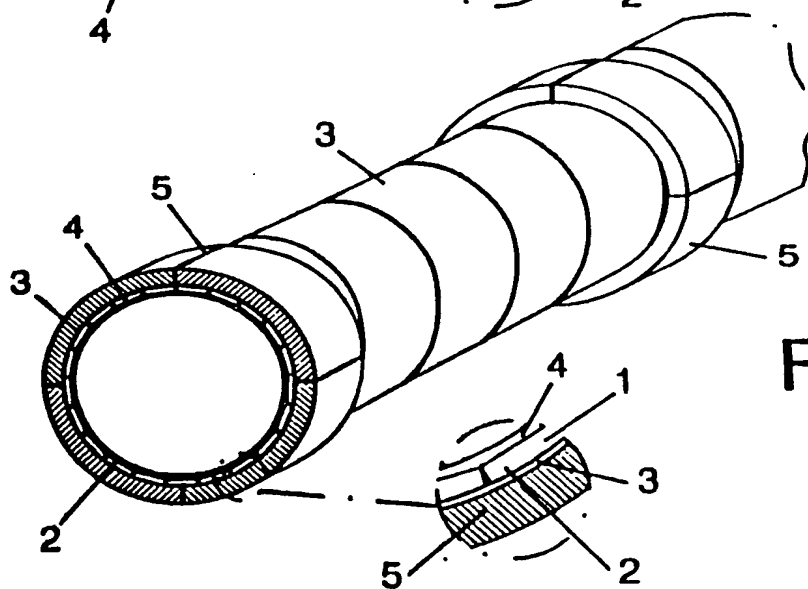


FIG. 2

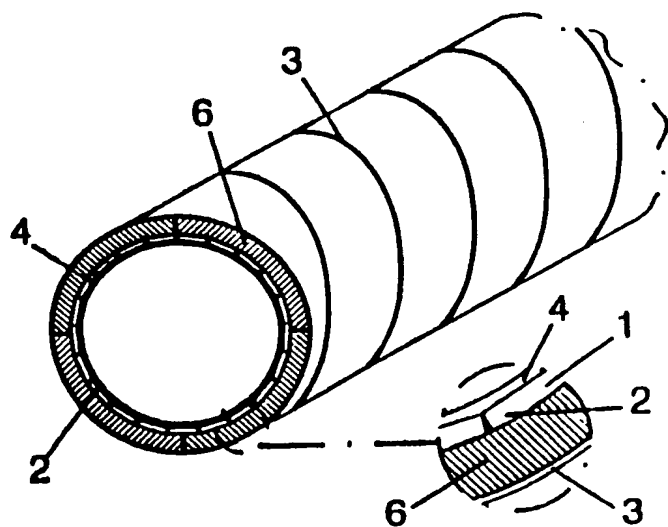


FIG. 3



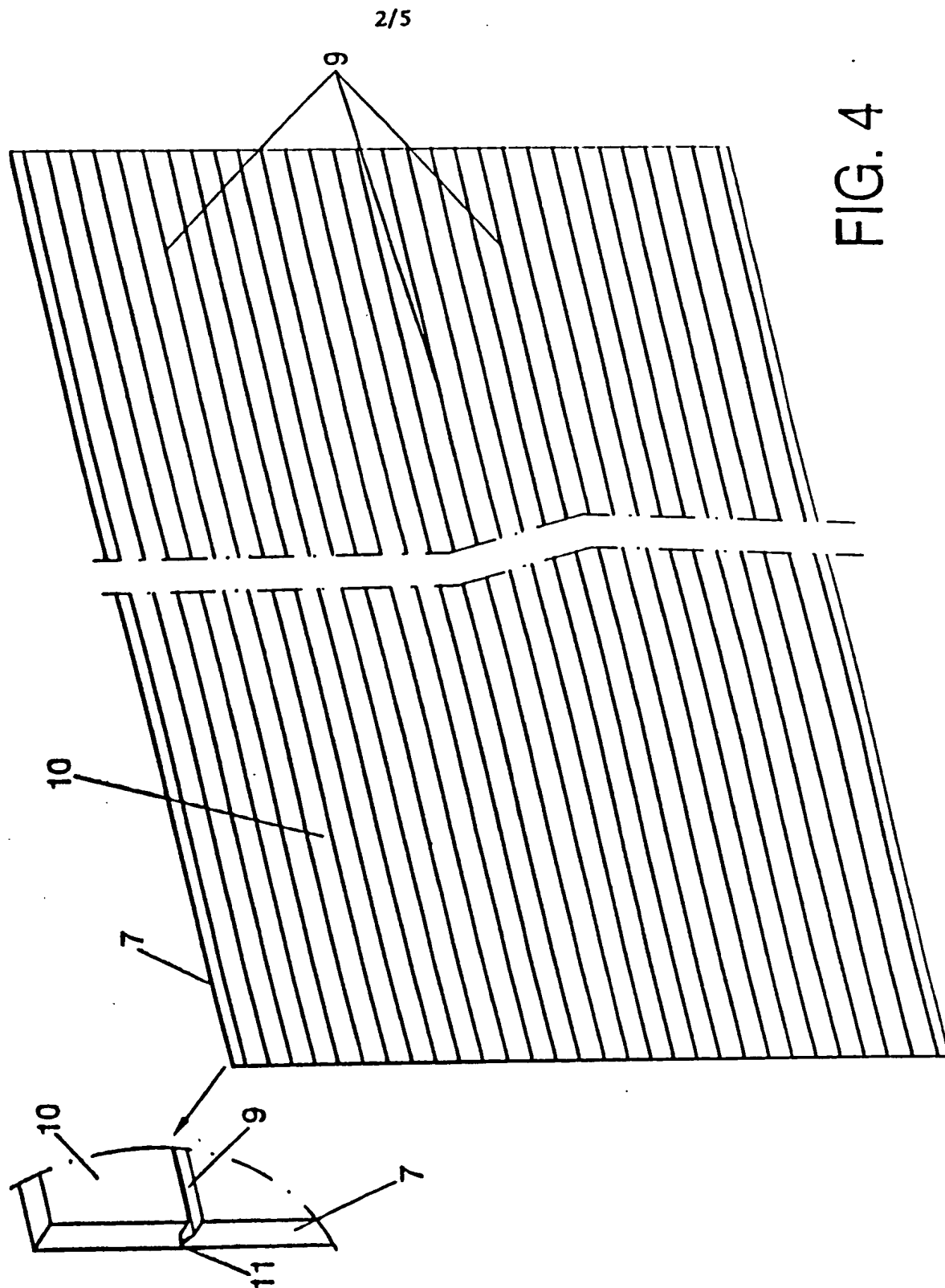
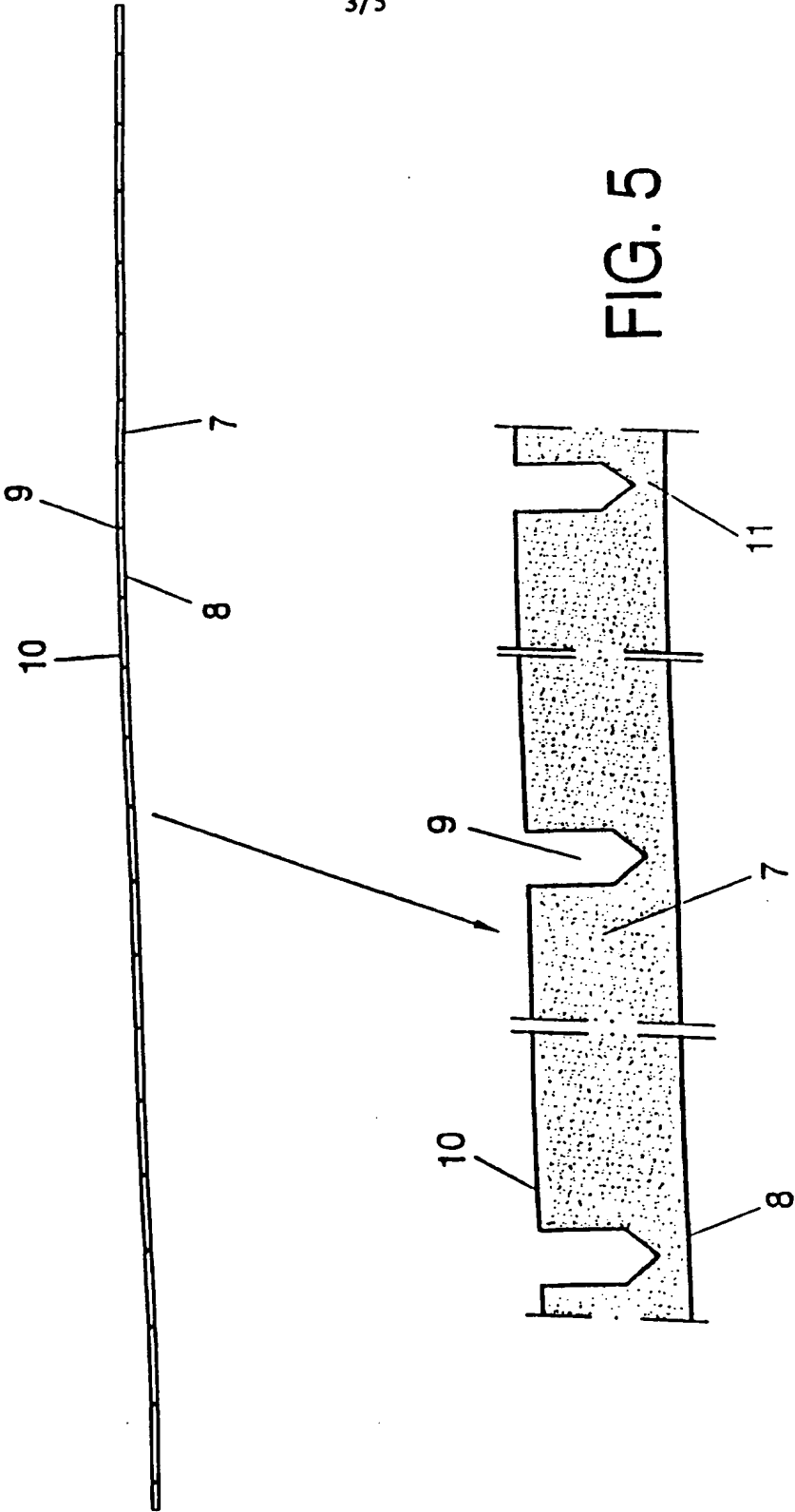
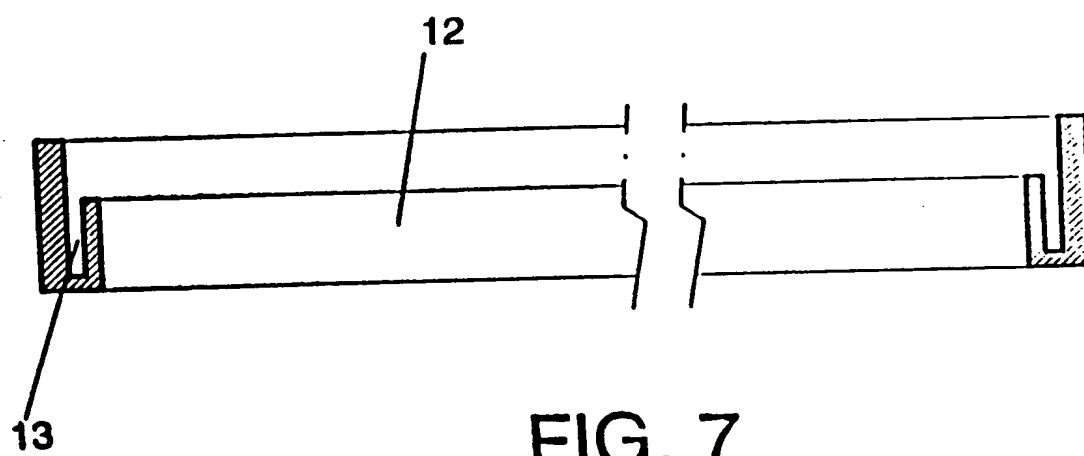
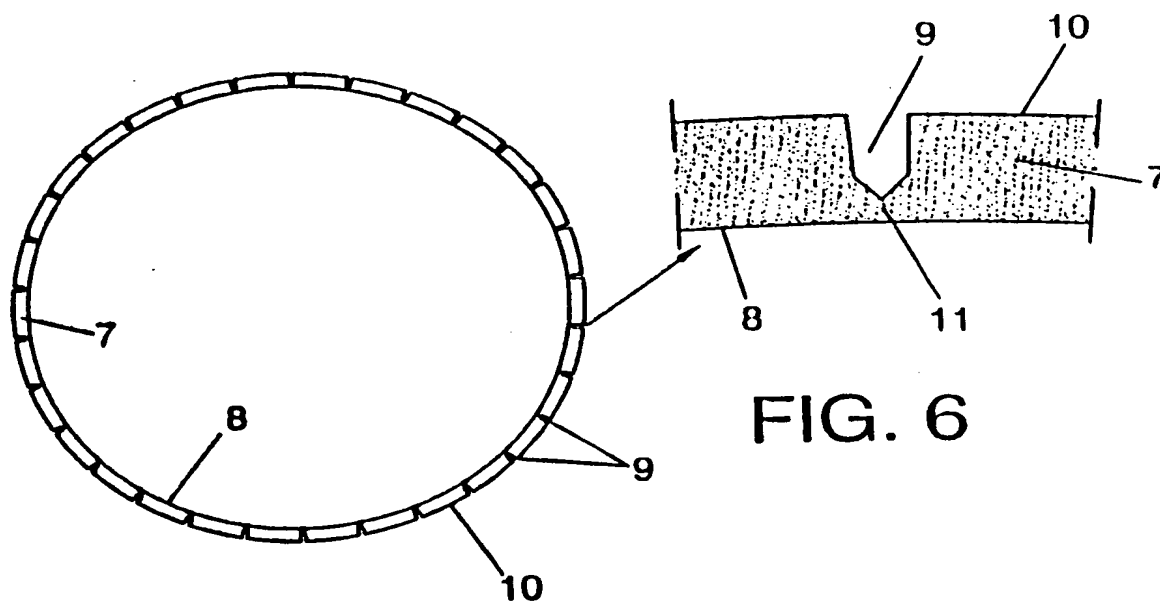


FIG. 4













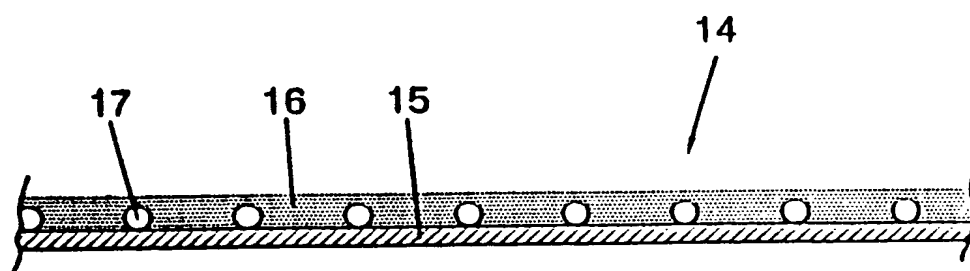
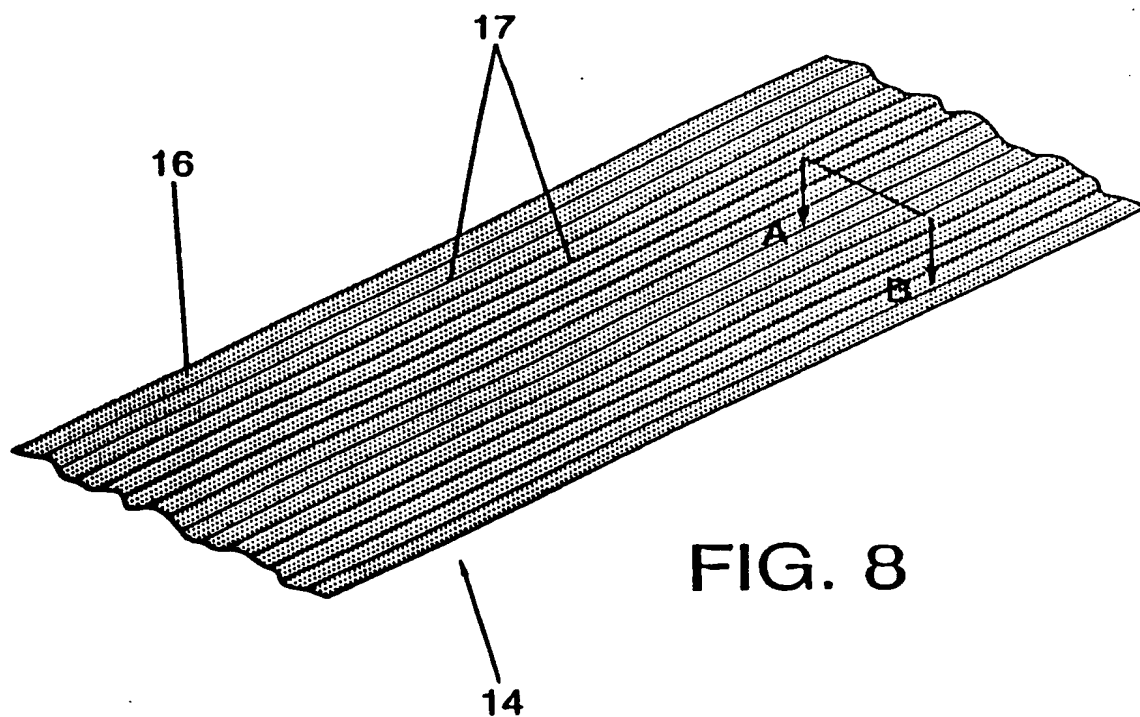


FIG. 9  
A-B



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/ ES 00/00496

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER :

IPC 7 E04G 13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E04G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT, EPODOC, WPIL

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9943912 A (VALERO SALINAS) 02 September 1999 (02.09.99) The whole document.	1, 3, 7
A	EP 593009 A (ARBLOC s.r.l.) 20 April 1994 (20.04.94) The whole document.	1 - 3
A	GB 648809 A (GOTTFRIED SCHINDLER) 10 January 1951 (20.04.94) Page 1, line 94 - page 2, line 79; figures 1 - 4	4
A	ES 2004086 A (CASADO CALONGE) 01 December 1988 (01.12.88) The whole document.	1
A	US 135553 A ( D.J. BROPHY) 01 November 1921 (01.11.21) Figure 14	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C

☒ See patent family annex.

### • Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search report  
21 March 2001 (21.03.01)

Date of mailing of the international search report  
18 April 2001 (18.04.01)

Name and mailing address of the ISA/  
S. P. T. O.

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9943912 A	02.09.1999	AU 2165799 A	15.09.1999
		EP 979910 A	16.02.2000
		BR 9904768 A	08.03.2000
		CN 1256736T T	14.06.2000
		ES 2152799 A	01.02.2001
		ES 2154192 A	16.03.2001
EP 593009 A	20.04.1994	IT 1257722 B	13.02.1996
GB 648809 A	10.01.1951	N O N E	
ES 2004086 A	01.12.1988	N O N E	
US 1395553 A	01.11.1921	N O N E	